

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PAT-NO:** JP02002011076A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2002011076 A  
**TITLE:** ARTIFICIAL NIPPLE  
**PUBN-DATE:** January 15, 2002

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ISHIMARU, AKI	N/A
NAKAHARA, MASAYUKI	N/A
TASHIRO, MITSUO	N/A
ONUKI, ZENICHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
PIGEON CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2001126484

**APPL-DATE:** April 24, 2001

**PRIORITY-DATA:** 2000127674 (April 24, 2000)

**INT-CL (IPC):** A61J011/00

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an artificial nipple which more closely resembles a mothers nipple.

**SOLUTION:** The artificial nipple has a nipple body part 110 and a mamilla part 120 which is protruded from the body part 110, wherein the mamilla part 120 and/or the body part 110 are made of elastic materials with five to thirty degrees hardness, and, elastic parts 122, which are more elastic than other portions, are provided to portions of the nipple part 120 and/or the body part 110.

**COPYRIGHT:** (C)2002, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-11076

(P2002-11076A)

(43)公開日 平成14年1月15日 (2002.1.15)

(51)Int.Cl'  
A 6 1 J 11/00

識別記号

F I  
A 6 1 J 11/00

コード(参考)  
D  
A  
B  
C

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全13頁)

(21)出願番号 特願2001-128484(P2001-128484)  
(22)出願日 平成13年4月24日 (2001.4.24)  
(31)優先権主張番号 特願2000-127674(P2000-127674)  
(32)優先日 平成12年4月24日 (2000.4.24)  
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000112288  
ビジョン株式会社  
東京都千代田区神田富山町5番地1  
(72)発明者 石丸 あき  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジョン株式会社内  
(72)発明者 中原 雄之  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジョン株式会社内  
(74)代理人 100096806  
弁理士 岡△崎▼ 信太郎 (外1名)

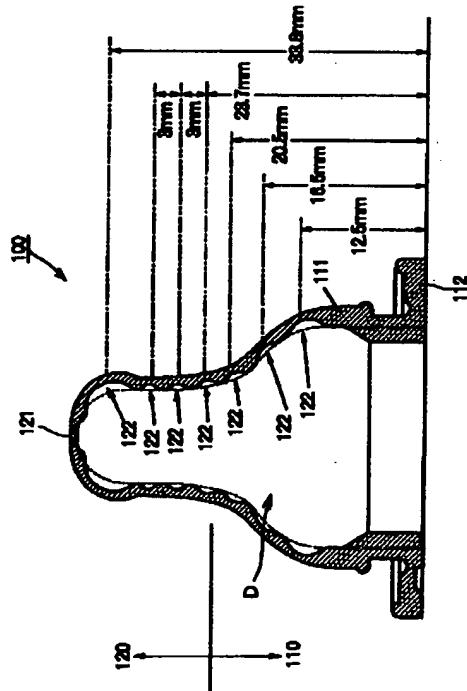
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 人工乳首

(57)【要約】

【課題】 母親の乳首により近似している人工乳首を提供すること。

【解決手段】 乳首頭部110と、この乳首頭部から突出して形成されている乳頭部120とを有する人工乳首であって、前記乳頭部及び/又は前記乳首頭部が、硬度5度乃至30度の弾性体により形成されると共に、前記乳頭部及び/又は前記乳首頭部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部122が設けられていることで人工乳首を構成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 乳首<sup>10</sup>部と、この乳首<sup>10</sup>部から突出して形成されている乳頭部とを有する人工乳首であって、前記乳頭部及び／又は前記乳首<sup>10</sup>部が、硬度5度乃至30度の弾性体により形成されると共に、前記乳頭部及び／又は前記乳首<sup>10</sup>部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられていることを特徴とする人工乳首。

【請求項2】 前記硬度が10度乃至30度であることを特徴とする請求項1に記載の人工乳首。

【請求項3】 前記硬度が10度乃至20度であることを特徴とする請求項2に記載の人工乳首。

【請求項4】 前記弾性体がシリコーン又はイソブレンゴムであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項5】 前記伸長部が人工乳首の他の肉厚よりも高く形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項6】 前記乳頭部及び／又は前記乳首<sup>10</sup>部に依存して内部が設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項7】 前記依存内部が凹又は凸状に形成されていることを特徴とする請求項6に記載の人工乳首。

【請求項8】 前記依存内部が、前記乳首<sup>10</sup>部に設けられたベース部に対して配置される蓋部と、その蓋部に形成された通気開口と、この蓋部開口と連通して設けられている管状部材と、を有することを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の人工乳首。

【請求項9】 前記依存内部が、前記乳頭部に形成された乳頭用開口部と連通するように、この乳頭部に設けられた管状部材であることを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の人工乳首。

【請求項10】 前記伸長部が凹により形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項11】 前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項10のいずれかに記載の人工乳首。

【請求項12】 前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項11のいずれかに記載の人工乳首。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば乳幼児等が授乳等に係り、利用する人工乳首に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の人工乳首は、例えば哺乳頭等に取り付けられ、乳幼児等がこの哺乳頭等に収容されたミルク等を飲むために用いられている。このような人工乳首

2

は、図19に示すように構成されている。図19は人工乳首10の断面図である。すなわち、人工乳首10は、シリコーンゴムで形成され、その内部にミルク等が哺乳頭等から流入する部分である中空部Aを有している。そして、このシリコーンゴムの部分は、乳首<sup>10</sup>部11と、乳頭部12等から形成されている。この乳首<sup>10</sup>部11は、上記哺乳頭等に取り付けられるためのベース部11aと母乳の乳房の一部に相当する乳首<sup>10</sup>部本体11bとを有している。この乳頭部12には、ミルク等が噴出する開口12aが備えられている。このような人工乳首10が、図示しない哺乳頭等に取り付けられ、この哺乳頭に収容されたミルク等をこの人工乳首10を介して飲むことになる。

【0003】図20は、乳幼児20が上記人工乳首10を使用して、図示しない哺乳頭中のミルク等を飲んでいる状態を示す図である。図示するように、乳幼児20は、自己の舌23の運動によって、人工乳首10の乳頭部12を、自己の口腔21にある哺乳頭22に対して押しつけることになる。このとき、これら口腔24、舌23及び乳頭部12によって形成される密閉空間Bの圧力は、0(ゼロ)に近い状態となっている。その後、舌23が運動によって、口腔の奥側(空間C側)に密閉を保ちながら移動することで、密閉空間Bの容積が大きくなり、密閉空間Bが膨張になる。このとき、ミルク等は、人口乳首10の乳頭部12に集まっているが、この集まったミルク等が、前記密閉空間Bの膨張により、乳頭部12の開口12aより噴出する。そして、この噴出したミルク等を哺乳頭22方向に噴下する。このようにして、乳幼児20は人工乳首10に接続されている哺乳頭中のミルク等を飲むことになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近年、乳幼児20がミルク等を飲む際に、乳幼児20の口腔内でどのような動作(哺乳運動)がなされているかについて、研究が行われた結果、以下のような事実が初めて明らかになった。すなわち、乳幼児20が、人工乳首10付き哺乳頭中のミルク又は母乳を飲む際に、これら人工乳首10又は母乳の乳首が如何なる変形をするかについて、エコーで検査した。その結果、乳幼児20が、人工乳首10をくわえた際、その舌23を運動させることで、母乳の乳房のうち、人工乳首20の乳頭部12に相当する乳首が伸長することがわかった。特に、図20に示す前記密閉空間Bを形成するにあたって、母乳の乳首は若干潤れるように変形しながら、先端に向かって伸長し、これによって、より密閉空間Bが形成され易くなっていることが判明した。

【0005】これは、乳幼児20に人工乳首10付きのミルク入りの哺乳頭と母乳の母乳を与え、その哺乳運動中の人工乳首10と母乳の乳首の伸長状態を計測することにより、判明したものである。ところで、人工乳首1

0は、ミルク等入りの哺乳瓶等に取り付けて用いられ、母親の母乳の代わりに乳幼児に与えられるものであるため、人工乳首10は、母親の乳首に出来るだけ近似していることが望ましい。しかし、従来の人工乳首10の乳頭部12は、上記の研究結果のように伸長しないため、母親の乳首に近似しないという問題があった。

【0006】本発明は、以上の点に鑑み、母親の乳首により近似している人工乳首を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記目的は、請求項1の発明によれば、乳首胴部と、この乳首胴部から突出して形成されている乳頭部とを有する人工乳首であって、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が、硬度5度乃至30度の弾性体により形成されると共に、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられていることを特徴とする人工乳首により、達成される。

【0008】前記構成によれば、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が、硬度5度乃至30度の弾性体により形成されるので、従来の人工乳首の例えばシリコーンの硬度である40度と比べ、より柔らかい硬度の前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が形成されることになり、より伸長し易い人工乳首となる。なお、ここで示す硬度とは、JIS-K6253 (ISO7619) におけるA型デュロメータによる硬度である。また、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の一部に他の部分より伸長し易い伸長部が設けられているので、さらに伸長し易い構成となっている。

【0009】好ましくは、請求項2の発明によれば、請求項1の構成において、前記硬度が10度乃至30度であることを特徴とする人工乳首である。請求項2の構成によれば、前記硬度が10度乃至30度であるので、従来の人工乳首に比べ、柔らかく伸長し易い硬度の人工乳首となる。

【0010】好ましくは、請求項3の発明によれば、請求項2の構成において、前記硬度が10度乃至20度であることを特徴とする人工乳首である。請求項3の構成によれば、前記硬度が10度乃至20度であるので、従来の人工乳首に比べ、より製造し易いと共に柔らかで、より伸長し易い人工乳首となる。

【0011】好ましくは、請求項4の発明によれば、請求項1乃至請求項3のいずれかの構成において、前記弾性体がシリコーン又はイソアレンゴムであることを特徴とする人工乳首である。前記構成によれば、前記弾性体がシリコーン又はイソアレンゴムにより形成されているので、従来の人工乳首より柔らかいシリコーン又はイソアレンゴムにより前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が形成されることになり、伸長し易い人工乳首となる。

【0012】好ましくは、請求項5の発明によれば、請

求項1乃至請求項4のいずれかの構成において、前記伸長部が人工乳首の他の肉厚よりも薄く形成されている人工乳首である。前記構成によれば、前記伸長部が人工乳首の他の肉厚よりも薄く形成されているので、例えば乳幼児等の蠕動様運動により、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部の伸長部がより伸びることになる。

【0013】好ましくは、請求項6の発明によれば、請求項1乃至請求項5のいずれかの構成において、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に飲料案内部が設けられている人工乳首である。前記構成によれば、前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部に飲料案内部が設けられているので、例えば乳幼児等の蠕動様運動によって前記乳頭部及び／又は前記乳首胴部が内側に潰れても、前記飲料案内部によって飲料の流路等は確保することができる。

【0014】好ましくは、請求項7の発明によれば、請求項6の構成において、前記飲料案内部が溝又は凸状に形成されている人工乳首である。

【0015】前記構成によれば、前記飲料案内部が溝又は凸状に形成されているので、この溝又は凸状により、飲料の流路等が確保されることになる。

【0016】好ましくは、請求項8の発明によれば、請求項6又は請求項7に記載の構成において、前記飲料案内部が、前記乳首胴部に設けられたベース部に対して配置される蓋部と、その蓋部に形成された蓋部開口と、この蓋部開口と連通して設けられている管状部材と、を有する人工乳首である。

【0017】前記構成によれば前記飲料案内部が、前記乳首胴部に設けられたベース部に対して配置される蓋部と、その蓋部に形成された蓋部開口と、この蓋部開口と連通して設けられている管状部材と、を有するので飲料の流路等が確実に確保することになる。

【0018】好ましくは、請求項9の発明によれば、請求項6又は請求項7に記載の構成において、前記飲料案内部が、前記乳頭部に形成された乳頭用開口部と連通するように、この乳頭部に設けられた管状部材である人工乳首である。

【0019】前記構成によれば、前記飲料案内部が、前記乳頭部に形成された乳頭用開口部と連通するように、この乳頭部に設けられた管状部材であるので、この管状部材により飲料の流路を確実に確保することができる。

【0020】好ましくは、請求項10の発明によれば、請求項1乃至請求項9のいずれかの構成において、前記伸長部が溝により形成されている人工乳首である。

【0021】前記構成によれば、前記伸長部が溝により形成されているので、この溝が設けられている部分がより伸びることになる。

【0022】好ましくは、請求項11の発明によれば、請求項1乃至請求項10のいずれかの構成において、前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されている人工乳首である。

【0023】前記構成によれば、前記伸長部が人工乳首の長手方向に沿って所定の間隔で形成されているので、より伸びる部分である伸長部の間には、この伸長部に比べ柔軟性の高い部分が配置されている。したがって、前記乳頭部及び/又は前記乳首頭部全体の柔軟性を高くする構成となっている。

【0024】好ましくは、請求項12の発明によれば、請求項1乃至請求項11のいずれかの構成において、前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されている人工乳首である。

【0025】前記構成によれば、前記伸長部と他の人工乳首の内面との境界部がなだらかに形成されているので、前記他の人工乳首の内面から前記伸長部にかけて、段々と剛性が低くなる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を添付図面を参照しながら、詳説して説明する。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい段々の規定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの範囲に限られるものではない。

【0027】(第1の実施の形態)図1は、本発明の第1の実施の形態にかかる人工乳首100を示す断面図である。図示するように、人工乳首100は、母乳の乳房に相当する肩お椀状の乳首頭部110と、それに沿なって設けられている、母乳の乳首に相当する乳頭部120とを有している。また、この乳首頭部110の図において下側には、図示しない例えは母乳頭部本体と接続するための溝であるベース部112が設けられている。このベース部112から径が増径するように連続して形成されているのが乳首頭部本体111である。

【0028】また、前記乳頭部120の先端には乳頭用開口部121が丸穴状や十字、Y字、一字状のスリット等にて設けられている。この乳頭用開口部121は、人工乳首100の乳首頭部110と乳頭部120とで形成されている飲料用空間Dと連通するようになっている。この飲料用空間Dを形成している人工乳首100の斜面部分である壁面は、例えはシリコーン又はイソアレンゴムで形成されているが、以下、本実施の形態では、シリコーンで形成されている場合を例に説明する。このシリコーンの硬度は5度乃至30度、望ましくは10度乃至30度、更に望ましくは10度乃至20度である。そして、例えは15度である。

【0029】この硬度15度は、JIS-K6253 (ISO7619)におけるA型デュロメータによる硬度であり、従来の人工乳首で用いられているシリコーンの硬度である40度と比べ段段に柔らかくなっている。このように柔らかいシリコーンを用いることで、人工乳首100が図1の逆方向に伸長し易くなっている。ま

た、本実施の形態で用いられるシリコーンの硬度は5度乃至30度であり、硬度5度未満や硬度30超のシリコーンは使用しない。これは、硬度5度未満のシリコーンは、柔らかすぎて乳幼児等が吸乳運動を行い難いだけでなく、吸乳運動による乳幼児等の発達を阻害するからである。また、硬度5度未満のシリコーンは、人工乳首100が装着される母乳頭部の内部が内容量の減少に伴い陰圧となた際に、この人工乳首が内面に変形するおそれもあるからである。さらに、硬度5度未満のシリコーンは、乳幼児等の舌による吸乳運動によって人工乳首が口腔内の奥へ引かれた際に、人工乳首が変形して母乳頭部から外れる危険もあるからである。

【0030】また、硬度30度超のシリコーンは、人工乳首としては柔軟すぎて人工乳首が伸長できないだけでなく、乳幼児等の吸乳運動も妨げるからである。すなわち、乳幼児等の吸乳運動は、人工乳首を変形させながら、口腔が動くものであるため、硬度30度超のシリコーンは、柔軟すぎて乳幼児等が人工乳首を変形させることができなくなるからである。

【0031】具体的には、図2に示すようになる。すなわち、図2は、シリコーンの硬度及び伸びをする点である肉冠部122(伸長部)の最も異なる人工乳首を評価し、作成し、母乳器に取り付けて、実際の乳幼児に授乳したものである。そして、この授乳時における乳幼児の口腔内吸音エコーを確認し、伸長(伸長)レベルを中心にして母乳頭部時に近い乳首の変形が見られるかについて観察・比較したモニター評価結果を示す表が図2である。図2において、評価2は、吸乳は行えるが、望ましい形への変形、伸長(伸長)が見られないため伸長(伸長)する人工乳首としては不可の評価を与えたことを示す。評価3は、若干の問題があるものの、授乳時における伸長(伸長)は見られるため伸長(伸長)する人工乳首として許容範囲の評価を与えたことを示す。評価4は、授乳時に人工乳首の伸長(伸長)や変形が見られ、伸長(伸長)する人工乳首として問題がないとの評価を与えたことを示す。

【0032】評価5は、母乳授乳と同様の伸長(伸長)が見られた人工乳首であるとの評価を与えたことを示すものである。この結果、図2に示すように、硬度が30度の場合は、湯である肉冠部122を初期配置すれば、評価3、すなわち伸長(伸長)する人工乳首として許容範囲内となっている。一方、硬度10は、図2に示すように湯が初期配置されれば評価3以上の評価が与えられた。このように、人工乳首100のシリコーンの硬度の範囲は、望ましくは10度乃至30度となる。さらに、より母乳授乳に近い伸長(伸長)をする人工乳首100の硬度範囲としては、10度乃至20度となる。

【0033】このように柔らかく伸長し易い例えは硬度15度のシリコーンを人工乳首100の壁面(図1の壁面部分)に例えは厚み2.5mmに形成する。この2.

5mmの厚みは、従来の人工乳首の厚みである例えは1.5mmに比べ、厚く形成されている。これは、シリコーンの硬度を比較的柔らかい範囲で選択したため、人工乳首100の使用者である例えは乳幼児の後述する哺乳運動に際し、人口乳首100が図1の横方向に潰れるのを防ぐためである。

【0034】そして、人工乳首100の乳頭部120及び乳首部110の内面には、図1に示すように、伸長部又は初である肉耳の高い内蔵部122が例えは7箇所、現状に形成されている。この内蔵部122の厚みは最も高い部分で例えは約1.2mm程度となっている。そして、この各肉耳部122は、最も高い部分から徐々に肉耳になるように形成され、内蔵部122と人工乳首100内面(図1の歯2部分)の境界部がなだらかになるように形成され、図1に示すように流れを形成している。

【0035】また、この内蔵部122は、所定の箇所で配置され、例えは図1に示すような箇所で形成される。すなわち、ベース部112から、最初の内蔵部122の最も高い部分までが12.5mm、この内蔵部122から次の内蔵部122の最も高い部分までが4mm、次の内蔵部122の最も高い部分までが4mm、次の内蔵部122の最も高い部分までが3.2mmとなっている。そして同様に3mm、3mmそして3.9mmの箇所で内蔵部122が配置されている。このように内蔵部122が複数に形成されることにより、内蔵部122と人工乳首100の他の内面(図1の歯2部分)との取さかんだらかに徐々に変化する。したがって、人工乳首100の表面の属性が段々と変化するようになっている。このため、後述する乳幼児の哺乳運動の際、人口乳首100の一部が、図1の横方向の圧力によって容易に潰れてしまうのを防ぐことができる。

【0036】以上のように形成されている人工乳首100の表面は、乳頭弹性値が例えは1.5ニュートン(N)となる。この乳頭弹性値は、1.5ニュートン(N)に限らず、0.5ニュートン(N)乃至3.0ニュートン(N)の範囲であってもよい。この乳頭弹性値を0.5ニュートン(N)未満に形成すると、人工乳首100の表面が柔らかすぎて乳幼児等が哺乳運動を行い難いだけでなく、哺乳運動による乳幼児等の発達を阻害するからである。また、0.5ニュートン(N)未満に形成すると、人工乳首100が装着される哺乳頭の内部が内容量の減少に伴い陰圧となつた際に、この人工乳首が内側に変形するおそれもあるからである。さらに、乳頭弹性値を0.5ニュートン(N)未満に形成すると、乳幼児等の舌による(歯2部分)によって人工乳首が口腔内の奥へ引かれた際に、人工乳首が変形して哺乳頭から外れる危険もあるからである。

【0037】また、乳頭弹性値を3.0ニュートン(N)超とすると、人工乳首としては硬すぎて人工乳首

が伸長できないだけでなく、乳幼児等の哺乳運動も妨げるからである。すなわち、乳幼児等の哺乳運動は、人工乳首を変形させながら、口腔が動くものであるため、3.0ニュートン(N)超の乳頭弹性値では、硬すぎて乳幼児等が人工乳首を変形させることができなくなるからである。

【0038】このような乳頭弹性値は、乳頭弹性測定装置で測定される。すなわち、乳頭弹性値を測定する方法は、人工乳首100の例えは乳頭部120の最大外径が40%になるまで、乳頭部120を圧縮し、そのときの反発弾性を測定することにより行われる。この測定に用いられる乳頭弹性測定装置の圧縮治具は、幅10mm、R5mmの形状を有するものを使用する。そして、乳頭部120の圧縮は速さ100mm/分で行われる。すなわち、測定箇所として例えは、乳頭製作所の島津オートグラフAGS-5NGを使用し、先ず、ベース部112を固定し、乳頭部120が一方の圧縮治具に接するよう固定し、人工乳首100を固定する。その後、もう一方の圧縮治具を動かし40%まで潰した状態にするまでの間における最大力を測定している。

【0039】以上のように形成されている人工乳首100は、ベース部112を介して飲料である例えはミルクを吸収している哺乳頭(図示せず)に装着され、哺乳頭内のミルクが哺乳頭の噴口を経て人工乳首100の飲料用空筒Dに落かれるように形成されている。そして、飲料用空筒Dに落かれたミルクは、乳頭部120の乳頭用開口部121より人工乳首100の外部に吐出されることになる。このような人工乳首100は、母親が自己の母乳の代わりに、哺乳頭等を用いて人工乳を乳幼児等に与える際に用いられるため、図1に示すように母乳の乳房及び乳首に近似した形状となっている。

【0040】本実物の装置にかかる人工乳首100は、以上のように形成されているが、以下のように使用等される。先ず、人工乳首100は、例えはミルク等が吸収された例えは哺乳頭に取り付けられる。この哺乳頭を母親が保持し、乳幼児の口腔内に人工乳首100を挿入することで、乳幼児にミルクを与えることになる。図3は、母親等が人工乳首100を乳幼児200の口腔内に挿入し、乳幼児200が人工乳首100をくわえ、ミルクを人工乳首100内に落いた状態を示す図である。より正確には突起は図7に示す角度で人工乳首100が配置される。図3において哺乳頭等は省略され、人工乳首100のみが表されている。

【0041】乳幼児200が人工乳首100をくわえた状態で、人工乳首100の乳頭部120の先端部は、乳幼児200の哺乳頭220の先端に当接され、乳幼児200の舌230によって人工乳首100は図において上方へ押しつけられることになる。すなわち、人工乳首100の図3において上面部は、乳幼児200の哺乳頭220から上口蓋210及び齒根提280から口唇270

までの部分に押しつけられことになる。このとき、人工乳首100は乳幼児200の頬及び舌230によって包むように固定される。ところで、乳幼児200が、人工乳首100を介してミルク等を飲む際には、図4から図5に示されているような舌230の運動により哺乳運動を行うことになる。この図4及び図5は、乳幼児200が母乳による哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波断層撮影装置用いて撮影した造影画像を図示したものである。図4(a)において、哺乳運動を行う乳幼児200には、咽頭220という瘤みが存在する。この咽頭220は、乳幼児200が授乳のため哺乳運動をする期間だけ持っており、その後、成長すると無くなるものである。

【0042】前述の乳首が、乳幼児200の口腔内に入ると、口腔内では乳幼児200の舌230が下から乳首に当たり、さらに舌230の裏面がせりあがって、乳首を包むように密着することになる。この状態で、舌230は乳首の先端を、前記咽頭220の最深部まで伸びるように突きさせる。また、このとき、特に舌230は、乳首を突きさせながら咽頭220と共に乳首全体の膨らんでいる部分を嚥下なく押す。そして、図4(b) (c) に示すように、舌230が先端(図において左側)より膨らみ始め、図5(b) (c) に示すように、舌230の膨らみが逐次的に舌230の根元(図において右側)に向かって移動する。この動きは図5(a)乃至(c)に示すように、次第に舌230の根元へ渡りつつように移動していくことになる。

【0043】この過程で、舌230は先端から根元にかけて渡りつつ運動を行って、乳首は、この舌230の膨らみの移動に伴い、若干潤れるように突きしながら先端に向かって伸びる。また、この舌230の運動(運動)によって、母乳は乳首先端に向かって流るように移動させられる。ところで、前記舌230の膨らみが乳首の先端に達したとき、乳首の乳頭を変形(伸長)させながら「乳首の先端」、「舌230の膨らみ」及び「咽頭220の乳頭蓋260側の歯口蓋」によって密閉空間Eが形成される。この状態を示したのが図6(a)である。このとき、乳首の乳頭が変形(伸長)することで、密閉空間Eの容積はより小さくなる。その後、舌230はその膨らみの部分を歯口蓋に接触させたまま、更に奥に移動する。この状態を示したのが図5(b)である。このとき密閉空間Eは、図に示すように容積が大きくなり、密閉空間Eが陰圧となる。

【0044】この密閉空間Eにおける陰圧の発生により、乳首は更に密閉空間Eに引き込まれ伸長する。また、この密閉空間Eの陰圧により、上述のように乳首先端に集められた母乳が乳首先端から噴出する。噴出された母乳は図6(c)に示す舌230と歯口蓋との間と乳頭蓋260(図3参照)を通りて嚥下され、哺乳運動が終了することになる。

【0045】このように乳幼児200は、舌230の運動により、母乳の乳首を伸ばし、上記密閉空間Eの体積を狭め、密閉させたまま運動を行って、さらに舌230を奥に動かすことで、陰圧を効果的に発生させるようしている。このように陰圧を効果的に発生させることで、母乳の噴出をより促し、より効果的に母乳を飲もうとするものである。本実施の形態にかかる人工乳首100においても、図1に示すように、その乳頭部120及び乳首周部110にわたって内側部122が7箇所設けられているため、上述の乳幼児200の舌230の運動によって、これら7箇所の内側部122が伸び、乳頭部120及び乳首周部110も乳幼児200の口腔内で伸びることになる。

【0046】すなわち、この人工乳首100を乳幼児200がくわえると、図7に示すようになる。乳幼児200が人工乳首100をくわえると、上述のように乳幼児200の舌230が下から人工乳首100に当り、さらに舌230の裏面がせりあがって、人工乳首100を包むように密着することになる。そして、図7に示すように、舌230は、乳頭部120の先端を咽頭220の最深部まで伸びて突きさせる。図7に示すように乳頭部120の先端部は、図において上方に突きさせられている。このように伸長し突きさせができるのは、一定の硬度の素材を使用すると同時に、前記内側部122が伸長することによって初めて可能となるものである。この点、従来の人工乳首10は、乳頭部12が伸びないため、人工乳首10の乳頭部12の先端が咽頭220の最深部に届かず、前述のように、乳幼児200が円滑な哺乳運動をすることが困難であった。また、本実施の形態では、乳頭部120及び乳首周部110のシリコーンの硬度が15度のものを使用しているので、より円滑に乳頭部120及び乳首周部110は伸長するようになっている。

【0047】すなわち、乳幼児200による上述の舌230の運動(運動)を行うと、運動(運動)による力が、人工乳首100の乳頭部120や乳首周部110に加わり、柔らかいシリコーンで形成されている乳頭部120や乳首周部110は、図において長手方向に伸長することになる。このとき乳頭部120や乳首周部110肉質部122が設けられているため、この内側部122がさらに伸び、人工乳首100は、より伸長することになる。また、この内側部122は、乳頭部120から乳首周部110にかけて複数箇所、所定の箇所で設けられているため、乳頭部120及び乳首周部110が、均等に伸びることになる。さらに、この内側部122は、波型に形成され、内側部122と人工乳首100の他の内面(図1の波浪部分)との厚さがながらに徐々に変化しているので、乳幼児200の運動(運動)で、人工乳首100の一部が、図1の軸方向の圧力によって容易に潰れてしまうのを防ぐことができる。また、人工乳首100のシ

リコーンの硬度が柔らかいものを使用しているため、人工乳首100の壁面の厚みも上述のように約2.5mmとしてあるため、より滑れにくく構成されている。この点、従来の人工乳首10は、全体が突く伸長や変形をし難い構成となっているので、乳幼児200の舌230が運動機能をし難かった。

【0048】このように人工乳首100が滑れることなく、且つより伸びることで、上述の乳幼児200の運動機能による舌230の剪らみの移動が容易に行えるようになっている。また、この舌230の剪らみの移動に伴い乳頭部120等も伸長するようになっている。そして、乳幼児200の舌230の剪らみが乳頭部120の先端に達したとき、図8に示す乳頭部120の先端(斜面部)が伸び(伸長)する。そして、この先端、舌230の剪らみ、及び乳頭部220の奥の吸口部によって密閉空間Eが形成されるようになっている。このとき乳頭部120の先端(斜面部)が伸長することにより効果的に密閉空間Eが形成される。なぜなら、この密閉空間Eが小さければ小さいほど、前述する舌230の剪らみの移動で陰圧を発生させ易いからである。この点、従来の人工乳首10は伸長(伸び)しないため十分な密閉空間Eを形成することができず、十分な陰圧を発生させることができずであった。

【0049】その後、図6(b)と同様に舌230の剪らみが吸口部に密接したまま、更に奥に移動すると密閉空間Eの容積が大きくなり、上述の母乳の乳首と同様の十分な陰圧が発生する。この密閉空間Eの陰圧によって、上述の母乳の乳首と同様に、舌230の運動機能で乳頭部120に吸いられたミルクが、乳頭部120の乳頭用開口部121から噴出する。そして、噴出されたミルクを嚥下して、1回の哺乳運動が終了することとなる。

【0050】したがって、本実施の形態のように柔らかい硬質のシリコーンに肉内部122を形成し、硬度を15度のもので構成すると、乳頭部120及び乳首開口部110がよく伸長し、より高い陰圧を密閉空間Eに生じさせることができ、母乳の乳首で母乳を飲むのと同様に、ミルクを人工乳首100から飲むことができることになる。さらに、本実施の形態においては、図1に示すように、肉内部122と人工乳首内面123の境界部がながらかに、波形を形成しているため、シリコンゴムにより形成されている人工乳首100の周邊に当たり金型から抜き易く、製造しやすくなっている。なお、本実施の形態では、人工乳首100をミルクを吸収した時乳頭に適用した例を示したが、本発明にかかる人工乳首100は、これに限らず乳幼児200がジュース等の液状の飲料を時乳頭以外の容器で飲む際にも適用できることは、明らかである。

【0051】また、本実施の形態では、人工乳首100に肉内部122を7ヶ所設けているが、これに限らず、

何箇所設けても構わないことは、明らかである。

【0052】(第2の実施の形態)図9は、本発明の第2の実施の形態に係る人工乳首700を示す断面図である。本実施の形態に係る人工乳首700の構成は、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と共通するの構成を含んでいるため、以下、相違点を中心に説明し、共通する構成等は同一符号等とすることで説明を省略する。本実施の形態では、第1の実施の形態と同様に、図示しない例えは哺乳器等に搭載される部品であるベース部711が形成されている。しかし、このベース部711の開口部の径は、第1の実施の形態の人工乳首100のベース部211より、大きく形成されている。具体的には、人工乳首100のベース部211の内径が約24.5mmなのに対し、本実施の形態のベース部711の内径は約26.6mmと成っている。また、人工乳首100の乳首開口部110のフランジ部を除く最大外径が約27.0mmなのに対し、本実施の形態の乳首開口部710のフランジ部を除く最大外径は約38.6mmとなっている。

【0053】このようにベース部711の開口を大口径とすると、このベース部711と連続して配置されている乳首開口部710の径も大きくすることができる。また、この乳首開口部710と連続されている乳頭部720も乳首開口部710側の部分の径を大きくすることができる。このような大きな径を有する人工乳首700を図3に示すように乳幼児200が口腔内にくわえると、必然的に大きな口を開けることになる。そして、この大きな口を開けることで、人工乳首700の乳頭部720の先端部を自己の乳頭220の最深部に届き易くなる。更に、口を大きく開くことに伴い、舌230をスムーズに動かすことができるため、哺乳運動をし易い人工乳首となる。また、本実施の形態の乳頭部720の先端部721は、図示されているように、例えは乳首開口部710等の他の部分よりその肉厚が薄く形成されている。

【0054】したがって、図6及び図7に示す乳頭部720先端の変形(伸長)がより生じ易くなっているので、より母乳の乳首に近い変形(伸長)をし、乳幼児200が運動機能等の哺乳運動をし易い構成となっている。さらに、本実施の形態では、人工乳首700の伸長部である肉内部122は、図9に示すように1箇所のみ形成されている。ところで、ベース部711には、通気孔711aが形成されており、これにより人工乳首700内の圧力が高く過ぎないようになっている。

【0055】(第3の実施の形態)図10は、本発明の第3の実施の形態に係る人工乳首300を示す断面図である。図11は、図10のA-A'断面図である。本実施の形態に係る人工乳首300の構成は、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図10において、人

工乳首300は、上述の第1の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首開口部110及び乳頭部120、並びにベース部112を有している。しかし、人工乳首300は、第1の実施の形態と異なり飲料管内部である沟330が図10に示すように乳頭部120及び乳首開口部110の内面に設けられている。

【0056】この沟330は図11に示すように乳頭部120及び乳首開口部110の壁面の内側を略半円形に削るように形成され、且つ図において横方向に長く形成されている。そして、沟330は、相互の対向するように例えば4本配置されている。このように乳頭部120及び乳首開口部110にわたって沟330が4本配置されることにより、上述の乳幼児200による運動装置で人工乳首300が内側方向に潤された場合でも、この沟330を流域としてミルクが乳頭用開口121に導かれることになる。

【0057】(第4の実施の形態)図12及び図14は、本発明の第4の実施の形態に係る人工乳首400を示す断面図である。図13は、図12のB-B'断面図である。本実施の形態に係る人工乳首400の構成は、図14に示すように、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と同様であるため、相違点を中心 20 に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図12及び図14において、人工乳首400は、上述の第1の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首開口部110及び乳頭部120並びにベース部112等を有している。しかし、人工乳首400は、第1の実施の形態と異なり、乳頭部120及び乳首開口部110の壁面の内側に凸状のリブ430aを設けて 30 いる。このリブ430aは、図13に示すように、乳頭部120及び乳首開口部110の内面から内側に略半円形に突出するように形成されている。このリブ430aは、乳頭部120及び乳首開口部110の内面に図13に示すように4本形成されている。

【0058】そして、このリブ430aは、図12に示すように横方向に長く形成されている。このようにリブ430aを形成することで、複数のリブ430aの間の部分には、沟430が、図13に示すように4本、形成されている。

【0059】この沟430は、第3の実施の形態と同様に、上述の乳幼児200による運動装置で人工乳首300が内側方向に潤された場合でも、ミルクが乳頭用開口121に導かれるための流域として機能することになる。しかし、本実施の形態における沟430は、第3に実施の形態における沟330よりも溝幅が大きいため、より多くのミルクを導くことができる流域となる。また、沟430を形成するのに、乳頭部120及び乳首開口部110の内面を削ることなく、リブ430aを突出させて形成している。したがって、予め設計等で定めた人工乳首400の乳頭開口径を下げることなく沟430を形成 40

することができる。

【0060】(第5の実施の形態)図15は、本発明の第5の実施の形態に係る人工乳首500を示す断面図である。図16は、図15のC-C'断面図であり、図17は、本実施の形態に係る人工乳首を哺乳頭に装着する状態を示す分解斜視図である。本実施の形態に係る人工乳首500の構成は、上述の第1の実施の形態に係る人工乳首100と同様であるため、相違点を中心 10 に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図15において、人工乳首500は、上述の第1の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首開口部110及び乳頭部120並びにベース部112等を有している。しかし、本実施の形態においては、上述の各実施の形態と異なり、飲料管内部である流路確保部530を有している。この流路確保部530は、ベース部112に対して図において下方から当接して配置される蓋部530aを有している。この蓋部530aは、図16に示すように、円筒状を成しており、その径はベース部112と同様に形成されている。また、ベース部112に設けられている通気孔112aと同様の通気孔530dが通気孔112aに対応する位置に設けられている。

【0061】また、この蓋部530aの中心には、蓋部開口530bが設けられ、この蓋部開口530bが、哺乳頭の内部と連通するように形成されている。この蓋部開口530bの図において上には管状部材である円筒形の管530cが配置されている。これら蓋部530aと管530cは、一体的に成形されている。また、図16に示すように、管530cの上端部が開口となっており、人工乳首500の内部に対する開口部となっている。このように構成される流路確保部530は、人工乳首500の内部に挿入され、人工乳首500を構成すると共に、例えばキャップ等で哺乳頭等に装着される。この状態を示したのが図17である。図17に示すように哺乳頭の頭部の上に流路確保部530の蓋部530aが配置され、この蓋部530aの上面に人工乳首500のベース部112が配置される。その上からキャップを被せ、キャップの内側に形成されているネジと哺乳頭の頭部の外周のネジを締合させ、キャップを哺乳頭に固定する。

【0062】このときキャップの上部に設けられている開口から人工乳首500の乳頭部120と乳首開口部本体111は、突出するが、ベース部112は、キャップに押し付けられて流路確保部530の蓋部530aに密着させられる。このようにして哺乳頭の頭部、蓋部530a、ベース部112、そしてキャップは密着されることになる。この状態で、上述のように乳幼児200に授乳させ、乳幼児200が人工乳首500をくわえて運動装置運動を行うことになる。このとき、第3及び第4の実施の形態のように、人工乳首が内側方向に潤された場合で

も、哺乳瓶内のミルクは、流路確保部530の蓋部530aに設けられている蓋部開口530bを介し、管530cの内部を通り、人工乳首500の乳頭用開口部121近傍まで導かれるので、乳幼児200は安心して授乳を受けることができる。

【0063】(第6の実施の形態)図18は、本発明の第6実施の形態に係る人工乳首600を示す概略断面図である。本実施の形態に係る人工乳首600の構成は、上述の第5の実施の形態に係る人工乳首500と略同様であるため、相違点を中心に、以下説明し、同様の構成は同一符号を付す等して、説明を省略する。図18において、人工乳首600は、上述の第5の実施の形態と同様に、伸長部122を備える乳首副部110及び乳頭部120並びにベース部111等を有している。しかし、本実施の形態においては、上述の第5の実施の形態と異なり、飲料案内部である流路確保部630が乳頭部120と一体に形成されている。すなわち、流路確保部630は、乳頭部120に形成されるとともに、管状部材である円筒形の管630cを有している。この管630cは、その上方が乳頭用開口部121に連通していると共に、その下端には、人工乳首600の内部に対する開口部が形成されている。このような人工乳首600も哺乳瓶に装着され、上述のように乳幼児200が人工乳首600をくわえて運動機能運動を行うことになる。

【0064】このとき、第5の実施の形態のように、人工乳首が内側方向に潰れた場合でも、哺乳瓶内のミルクは、流路確保部630の管630cの内部を通り、人工乳首600の乳頭用開口部121近傍まで導かれるので、乳幼児200は安心して授乳を受けることができることになる。

【0065】なお、上述の各実施の形態では、伸長部として複数の内薄部122等を形成したが、これに限らず螺旋状に薄内部を形成しても構わない。また、薄内部としてより柔らかい素材を用いても構わない。さらに、前記各実施の形態の各構成は、その一部を省略したり、上述していない他の任意の組み合わせに変更することができる。

#### 【0066】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、母親の乳首により近似している人工乳首を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図2】シリコーンの硬度及び溝(肉薄部)の数が異なる人工乳首のモニター評価結果の表を示した図である。

【図3】図1の人工乳首の乳幼児の口腔内における状態を示す概略図である。

【図4】乳幼児が哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波断層撮影装置用いて撮影した連続画像を図示した

ものである。

【図5】乳幼児が哺乳運動を行っている口腔内の状態を超音波断層撮影装置用いて撮影した他の連続画像を図示したものである。

【図6】(a)乳幼児が乳首をくわえている状態を示す説明図である。(b)乳幼児が乳首をくわえている他の状態を示す説明図である。(c)乳幼児が乳首をくわえている他の状態を示す説明図である。

【図7】乳幼児が人工乳首をくわえた状態を示す説明図である。

【図8】図1の人工乳首が乳幼児の口腔内で伸長した状態を示す概略図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図11】図10のA-A' 概略断面図である。

【図12】本発明の第4の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図13】図12のB-B' 概略断面図である。

【図14】本発明の第4の実施の形態にかかる人工乳首を示す他の概略断面図である。

【図15】本発明の第5の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図16】図15のC-C' 概略断面図である。

【図17】図15の人工乳首を哺乳瓶に装着した状態を示す概略分解斜視図である。

【図18】本発明の第6の実施の形態にかかる人工乳首を示す概略断面図である。

【図19】従来の人工乳首の断面図を表した図である。

【図20】乳幼児が従来の人工乳首を使用している状態を示す図である。

#### 【符号の説明】

100、300、400、500、700…人工乳首

110、710…乳首副部

111、721…乳首副部本体

112、711…ベース部

120、720…乳頭部

121…乳頭用開口部

122…肉薄部

200…乳幼児

210…上口蓋

220…哺乳窩

230…舌

260…喉頭蓋

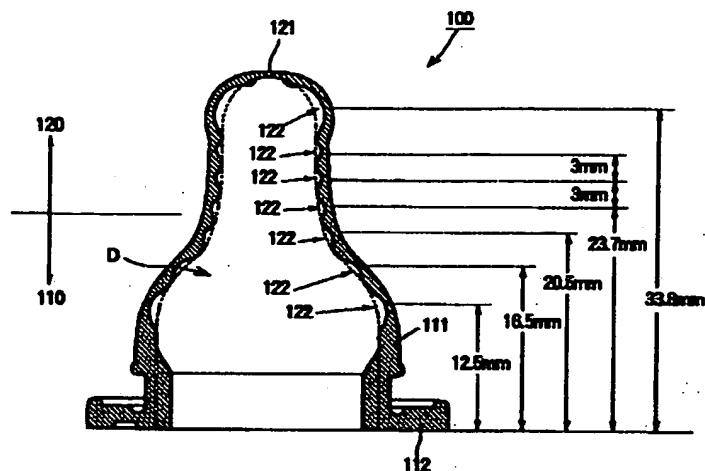
270…口唇

280…歯槽堤

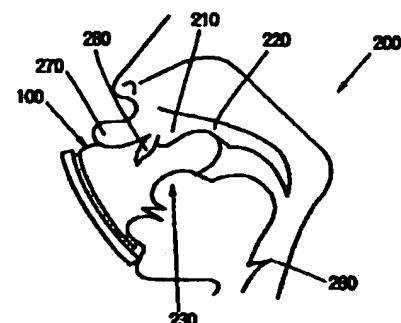
D…飲料用空間

D…通気孔

【図1】



【図3】



【図2】

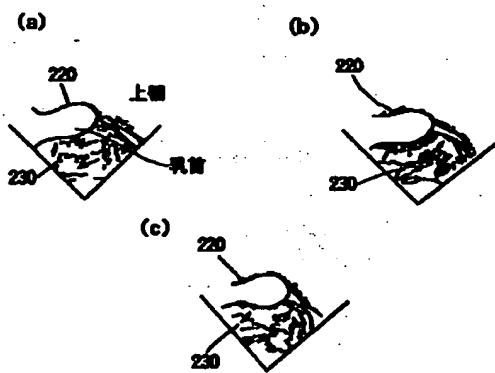
シリコーンの形状及び第(内側部)の数が異なる  
人工乳首のモニター評価結果

特徴	モニター	
	評価	内容
複数の筋	3	体膜は見られるが、致らかい筋に隠れやすい
複数の筋	5	複数の乳頭に近い体膜が見られる
一ヶ所の筋	4	体膜が見られる
複数の筋	4	体膜が見られる
一ヶ所の筋	3	若干の体膜が見られる
複数の筋	3	若干の体膜が見られる
一ヶ所の筋	2	変形しづらく、体膜は見られない
複数の筋	2	変形しづらく、体膜は見られない
一ヶ所の筋	2	変形しづらく、体膜は見られない

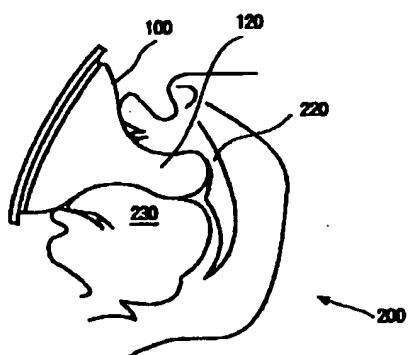
#### モニター評価結果について

- 1: 接乳不能のもの、不可のもの。
- 2: 接乳は行えるが、豊富な筋への変形・体膜が見られないもの、体膜する乳首としては不可のもの。
- 3: 若干の体膜があるものの、接乳時ににおける体膜は見られるが、体膜乳首として販売適切のもの。
- 4: 体膜・変形が見られ、体膜乳首として販売適切と寄せられるもの。
- 5: 正常な接乳と同様の体膜が見られるもの。

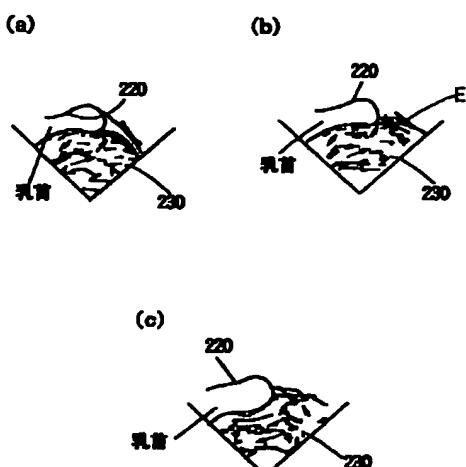
【図4】



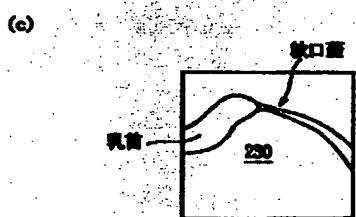
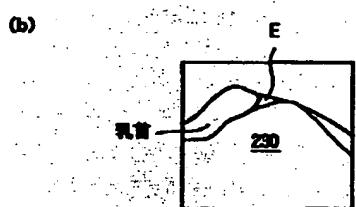
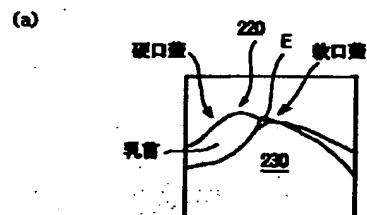
【図7】



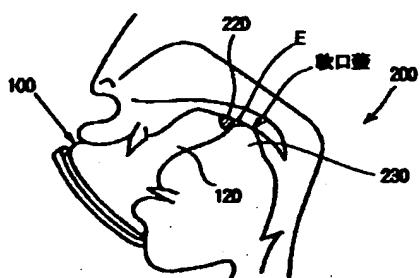
【図5】



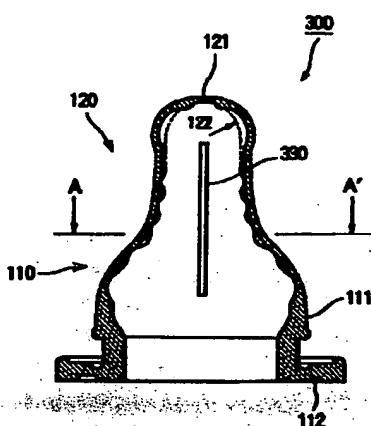
【図6】



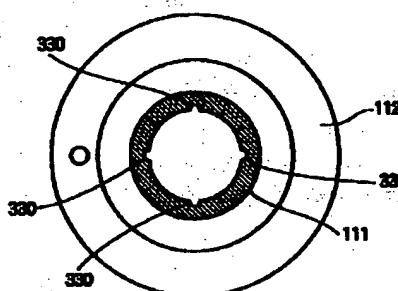
【図8】



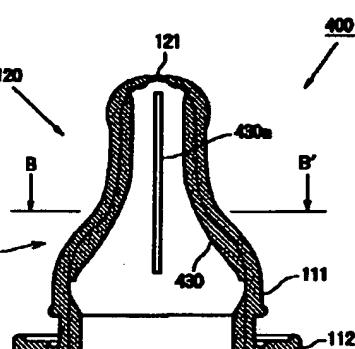
【図10】



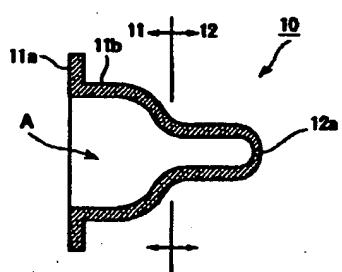
【図11】



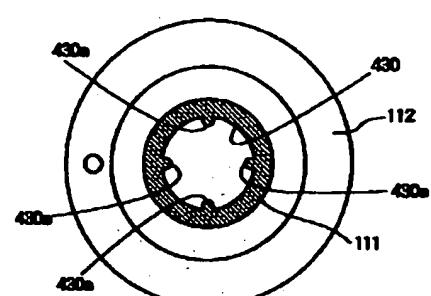
【図12】



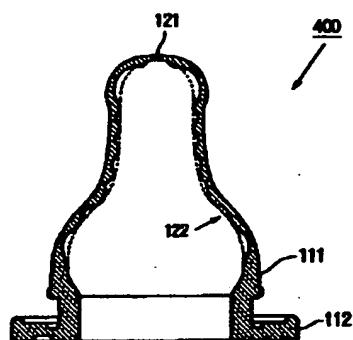
【図19】



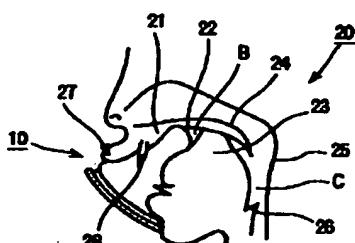
【図13】



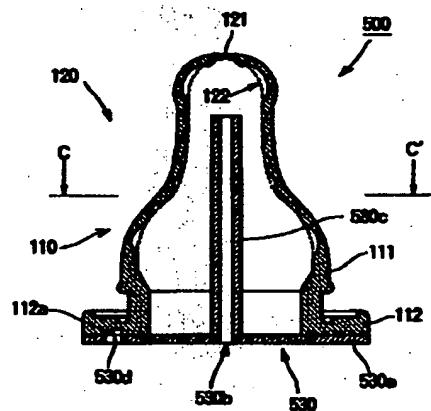
【図14】



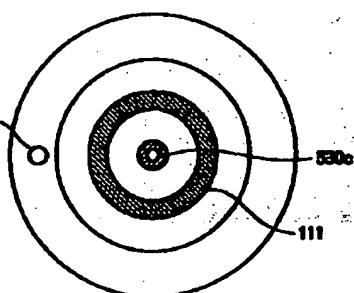
【図20】



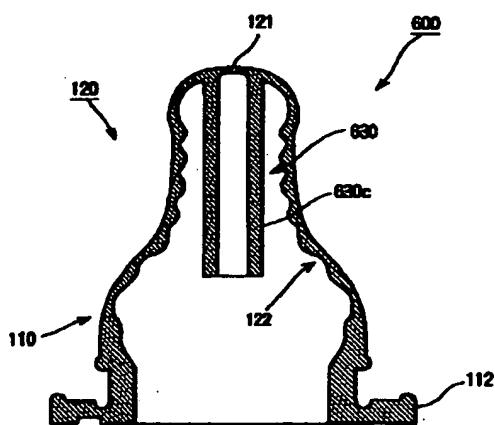
【図15】



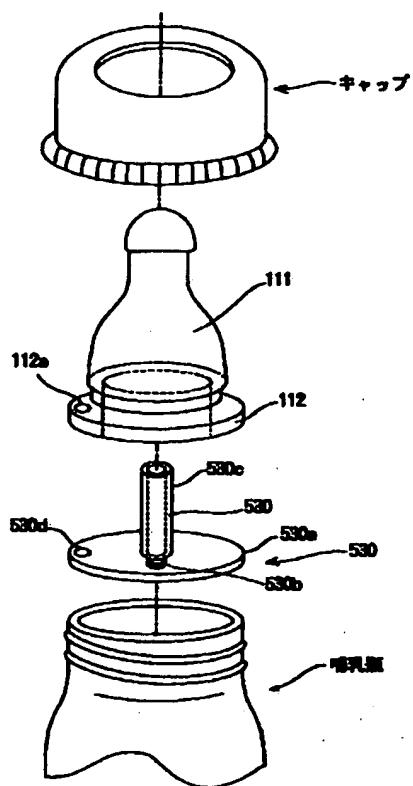
【図16】



【図18】



【図17】



## フロントページの続き

(72)発明者 田代 光雄  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジ  
ョン株式会社内

(72)発明者 大貫 善市  
東京都千代田区神田富山町5番地1 ビジ  
ョン株式会社内